

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-70880

(43) 公開日 平成9年(1997)3月18日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C	49/24	9268-4F	B 2 9 C 49/24	
	49/04	9268-4F	49/04	
	49/52	9268-4F	49/52	
	49/62	9268-4F	49/62	
	49/64	9268-4F	49/64	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-230862

(22) 出願日 平成7年(1995)9月8日

(71) 出願人 000000206

宇部興産株式会社

山口県宇部市西本町1丁目12番32号

(72) 発明者 深野 克俊

山口県宇部市大字小串字沖の山1980番地

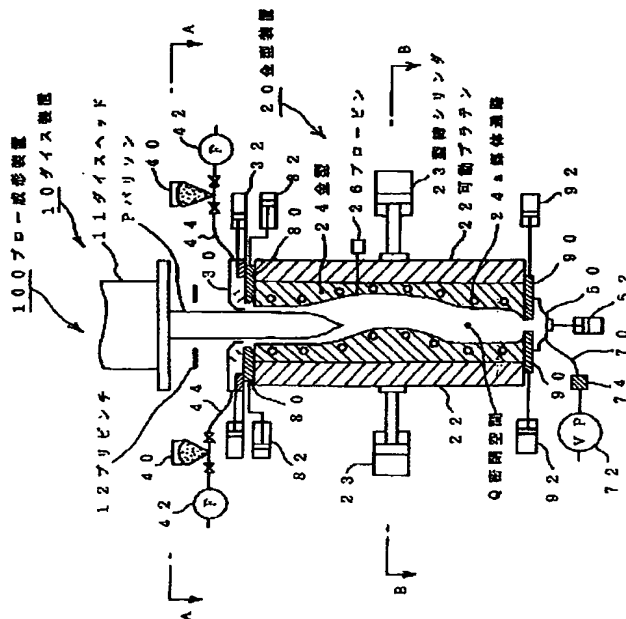
宇部興産株式会社高分子研究所内

## (54) 【発明の名称】 中空成形品のブロー成形方法および装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 単層のブロー成形機で、簡便容易に一度の成形で複雑に屈曲した2層の中空ブロー成形品を得るようにした。

【解決手段】 中空成形品のブロー成形方法において、左右一対の金型を、型閉時に3次元的に屈曲したキャビティ形状を有する形状に形成し、該密閉空間内部の気体を下部より吸引しつつ、パリソンを吐出して該密閉空間内の該キャビティ内に導入しながら、吐出途中の該パリソンの外表面に、金型上端部より気体とともに供給された樹脂材料または無機材料の粉体を付着させるとともに、該パリソンが所定の長さ達した後に該パリソンの吐出降下を停止して金型上端部および金型下端部を閉じ、あらかじめ金型キャビティ面を、該粉体樹脂材料または該パリソン樹脂材料のいずれかのうち高い方の軟化点温度以上に加熱した後、型締してブローイングを行なった。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ダイスヘッドとマンドレルの下端に取り付けたコアとの間の環状の樹脂通路から吐出されたパリソンを左右一対の金型で挟んでブロー成形する中空成形品のブロー成形方法において、左右一対の金型を、型閉時に3次元的に屈曲したキャビティ形状を有する形状に形成し、任意の型開量に型開された両該金型間で形成された空間を両側面、頂面ならびに底面で囲繞されほぼ密閉された密閉空間とするとともに、該密閉空間内部の気体を下部より吸引しつつ、パリソンを吐出して該密閉空間内の該キャビティ内に導入しながら、吐出途中の該パリソンの外表面に、金型上端部より気体とともに供給された樹脂材料または無機材料の粉体を付着させるとともに、該パリソンが所定の長さ達した後に該パリソンの吐出降下を停止して金型上端部および金型下端部を閉じ、あらかじめ金型キャビティ面を、該粉体樹脂材料または該パリソン樹脂材料のいずれかのうち高い方の軟化点温度以上に加熱した後、型締してブローイングを行なった後に成形品が取り出せるに十分な温度に冷却して成形品を取り出す中空成形品のブロー成形方法。

【請求項2】 射出装置と該射出装置により供給された熔融樹脂を下端よりパリソンとして吐出するダイス装置と該パリソンを挟んでブロー成形する左右一対の金型装置からなるブロー成形装置において、左右一対の金型を、型閉時に3次元的に屈曲したキャビティ形状を有する形状に形成し、金型内部に、金型を加熱または冷却する媒体通路を設け、金型の外側面に金型進退動方向に伸縮開閉自在な前後一対の側面シャッタを配設するとともに、金型上端部と金型下端部にそれぞれ金型進退動方向に伸縮開閉自在な左右一対の頂面シャッタと昇降自在な底面シャッタを配設して型開時の金型空間を密閉空間に形成し、該底面シャッタ直下に該密閉空間内の気体を吸引するとともに、粉体ホッパに貯溜された粉体を空気搬送する排出管を配設し、かつ、吐出された粉体を含有する気体を吸引し集塵する集塵装置を該排出管に接続してなる中空成形品のブロー成形装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パリソン表面に粉体を付着させた中空成形品を成形する中空成形品のブロー成形方法および装置に係り、特に単層のブロー成形機で、3次元的に屈曲した形状を有する成形品を得るとともに、パリソン表面に簡便容易にパリソンと同質または異質の樹脂材料やあるいは無機材料の粉体を付着させることの出来る中空成形品のブロー成形方法および装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 ダイスヘッドから筒状に射出または押し出されたパリソンから中空状の樹脂製品をつくるブロー成形では、ダイスヘッドからパリソンを射出または押し出し、パリソンピンチによって袋状にされたパリソンにプリブローを行なって僅かに膨らませ、開放された金型内に入れて金型を閉じ、金型とパリソンとで形成されるキャビティ内のガスを抜いた後、金型表面に通じる小さな空気抜き穴より真空ポンプ装置を介して空気を吸引したうえ、パリソン内に高圧の空気吹き込みを行なってパリソンをキャビティに基づく所定の形状としたあと金型で冷却して成形を完了する。このようにして、成形された樹脂製品は金型を開いて取り出される。図7に示すものは、従来のブロー成形機を示す。図7のものは熔融樹脂をダイスヘッド2の側方1個所より供給する、いわゆる、サイドフィード方式のブロー成形機1を示し、射出装置4により押圧された高温熔融状態の樹脂は樹脂供給口2aを経由してダイスヘッド2とマンドレル3との間に設けた環状の通路を通り、最下端の環状空間通路7より吐出されてパリソンPを形成する。ダイスヘッド2の樹脂供給口2aと180°隔たった位置には通路2bとその外側に設けたバルブ5（またはプラグ）が配設される。そして、コア3aはマンドレル3を貫通したパリコン用ロッド6aに接続され、パリコンシリンダ6の作動により上下方向僅かに進退動され、パリソンPの肉厚を制御するために環状空間通路7の間隙（ギャップ）を調整できるようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の単層構造のダイを有するブロー成形機1では、一度の成形によって同時に2層の中空成形品を得ることはできない。このため、吐出されたパリソンと金型キャビティとの間に樹脂シート（樹脂フィルム）を介在させたうえ金型を型締めし、表面に樹脂シートを貼り合わせたブロー成形品を生産することが、従来、実施されていた。しかし、この方法では、パリソンと樹脂シートとの間に空気溜まりが発生して平滑な表面を備えた成形品を得ることが難しく、樹脂シートに脱気用の微細貫通孔を設ける等の配慮を必要とし必然的にコストアップの要因となる。

【0004】 一方、パリソン表面に樹脂または無機物の粉体を付着することによって、2層の中空成形品を得る方法もある。たとえば、特開平05-096610号公報には、ダイス装置と金型装置の間に粉体を吹き出す粉体付着装置を設ける方法が開示されている。しかしながら、この方法では、装置が大型化して設備費が増大するばかりでなく、パリソン自体も長くなり不経済であり、歩留まりが悪くなる難点がある。また、3次元的に屈曲した異形の成形品を得る場合には、これに伴って金型キャビティ形状も複雑に屈曲しており、垂下されるパリソ

ンが所定の金型空間内に円滑に収まりにくいという問題もあった。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】以上のような課題を解決して、複雑に屈曲した形状を有する成形品を成形する場合であって、設備費が安価で、簡便容易にパリソン表面に粉体を付着することの出来る中空成形品のブロー成形方法および装置を提供するために、本発明においては、第1の発明では、ダイスヘッドとマンドレルの下端に取り付けたコアとの間の環状の樹脂通路から吐出されたパリソンを左右一對の金型で挟んでブロー成形する中空成形品のブロー成形方法において、左右一對の金型を、型閉時に3次元的に屈曲したキャビティ形状を有する形状に形成し、任意の型開量に型開された両該金型間で形成された空間を両側面、頂面ならびに底面で囲繞されほぼ密閉された密閉空間とするとともに、該密閉空間内部の気体を下部より吸引しつつ、パリソンを吐出して該密閉空間内の該キャビティ内に導入しながら、吐出途中の該パリソンの外表面に、金型上端部より気体とともに供給された樹脂材料または無機材料の粉体を付着させるとともに、該パリソンが所定の長さに達した後に該パリソンの吐出降下を停止して金型上端部および金型下端部を閉じ、あらかじめ金型キャビティ面を、該粉体樹脂材料または該パリソン樹脂材料のいずれかのうち高い方の軟化点温度以上に加熱した後、型締してブローイングを行なった後に成形品を取り出せるに十分な温度に冷却して成形品を取り出すこととした。さらに、第2の発明では、射出装置と該射出装置により供給された熔融樹脂を下部よりパリソンとして吐出するダイス装置と該パリソンを挟んでブロー成形する左右一對の金型装置からなるブロー成形装置において、左右一對の金型を、型閉時に3次元的に屈曲したキャビティ形状を有する形状に形成し、金型内部に、金型を加熱または冷却する媒体通路を設け、金型の外側面に金型進退動方向に伸縮開閉自在な前後一對の側面シャッタを配設するとともに、金型上端部と金型下端部にそれぞれ金型進退動方向に伸縮開閉自在な左右一對の頂面シャッタと昇降自在な底面シャッタを配設して型開時の金型空間を密閉空間に形成し、該底面シャッタ直下に該密閉空間内の気体を吸引するとともに、粉体ホップに貯溜された粉体を空気搬送する排出管を配設し、かつ、吐出された粉体を含有する気体を吸引し集塵する集塵装置を該排出管に接続してなる構成とした。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】本発明においては、中空成形品のブロー成形方法において、左右一對の金型を、型閉時に3次元的に屈曲したキャビティ形状を有する形状に形成し、任意の型開量に型開された両該金型間で形成された空間を両側面、頂面ならびに底面で囲繞されほぼ密閉された密閉空間とするとともに、該密閉空間内部の気体を

下部より吸引しつつ、パリソンを吐出して該密閉空間内の該キャビティ内に導入しながら、吐出途中の該パリソンの外表面に、金型上端部より気体とともに供給された樹脂材料または無機材料の粉体を付着させるとともに、該パリソンが所定の長さに達した後に該パリソンの吐出降下を停止して金型上端部および金型下端部を閉じ、あらかじめ金型キャビティ面を、該粉体樹脂材料または該パリソン樹脂材料のいずれかのうち高い方の軟化点温度以上に加熱した後、型締してブローイングを行なった後に成形品を取り出せるに十分な温度に冷却して成形品を取り出すようにしたので、パリソンが気体の吸引力に引っ張られて複雑なキャビティ内に円滑に導入され、粉体が高温の熔融状態にあるパリソン外表面に十分に付着し、その後に樹脂の軟化点温度以上に加熱された金型にブローイングにより押圧され、平滑で強固に結合された2層の中空成形品が出来上がる。第2の発明では、粉体を噴射する際、両金型で囲まれた空間は、ともに伸縮自在な側面シャッタ、頂面シャッタ、底面シャッタでほぼ完全密閉され、なおかつ、密閉空間の気体を下部より吸引しつつパリソンを導入するからパリソンの降下がり円滑であり、粉体も負圧状態の密閉空間内に噴射されるから、周囲の作業環境を汚染することがない。また、放出された余分の粉体は集塵装置で回収されるから、経済的であるとともに、パリソンの外表面に所望の粉体層を必要に応じて自動的に形成できる。

#### 【0007】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例の詳細について説明する。図1～図5は本発明の実施例に係り、図1はブロー成形装置の型開時の全体縦断面図、図2はブロー成形装置の型閉時の全体縦断面図、図3は図1のA-A視の平面図、図4は図1のB-B視の平面図、図5は図3のC-C視の側面図、図6はブロー成形方法の金型温度変化を説明するグラフである。図1～図5において、ブロー成形装置100のダイスヘッド11の下方には、金型装置20が有り、左右一對の可動プラテン22、22とこれに各々取り付けられた金型24、24が型締シリンダ23を介して接離自在に配設される。金型24の頂部には、金型開閉方向にエアシリンダ32を介して進退動する左右一對の頂面シャッタ30が配設されるとともに、金型24の下端部にも上下方向にエアシリンダ52を介して一体的に形成された昇降自在な底面シャッタ50が配設される。また、図4に示すように、金型24の側面部を被覆し金型開閉方向にエアシリンダ62を介して進退動する前後一對の側面シャッタ60が配設される。このようにして、金型を、パリソンPが支障なく降下できる任意の型開量に保持した型開状態のとき、両金型で囲まれる空間は、前後一對の側面シャッタ60、60と左右一對の頂面シャッタ30、30と一体型の底面シャッタ50とで密閉され周囲と隔離された密閉空間Qが形成される。

【0008】頂部シャッタ30の内部下方には、粉体タンク40に貯溜された粉体を供給管44を經由してエアコンプレッサ42で注入される圧縮エアで空気搬送するよう構成され、図1、図3ならびに図5に示すように、頂面シャッタ30の両側に配設された粉体供給ダクト30aを通じて金型空間内に注入される。粉体ダクト30aの内部には、図5に示すように、複数枚の整流板30bが設けられ、粉体を密閉空間Q内に均等に散布するようになっている。一方、底面シャッタ50には、密閉空間Q内の気体を吸入し、かつ、密閉空間Qに注入され

パリソンPに付着されなかった残りの粉体を回収するための集塵装置74および真空ポンプ（または吸引ファン）72が接続されるフレキシブル管を含む排出管70が取り付けられる。

【0009】金型24、24のキャビティ面に対向する部分には、必要に応じて熱媒体や冷媒体を切り替えて流し、金型24、24のキャビティ面を加熱または冷却する媒体通路24aが配設され、図示しない媒体（熱媒体または冷媒体）切替供給装置と接続される。

【0010】さらに、頂面シャッタ30と金型24の上端部との間にエアシリンダ82により金型開閉方向に進退動自在に開閉する割り型80が配設される。また、同様に、底面シャッタ50と金型24の下端部との間にエアシリンダ92により金型開閉方向に進退動自在に開閉する割り型90が配設される。割り型80、90の役割は、後述するように、パリソンPの吐出垂下とその途中の粉体付着が完了した後、型締してパリソンPにブローイングする前に割り型80、90を閉じることによって、パリソンPを複雑に屈曲したキャビティ形状に合致させるものであるが、金型の型閉によりパリソンPの上端部と下端部をそれぞれ十分に合着できる場合には、割り型80、90を省略し得る。

【0011】金型24、24の一方には、型閉後のパリソンPの内部にブローイングする際に使用されるブローピン26が可動プラテン22および金型24を貫通して進退動自在に配設される。

【0012】以上のように構成された本発明の中空品のブロー成形装置100における作動について説明する。まず、金型24、24を型開し、図1に示すように、割り型80、90を開状態に保持したまま頂面シャッタ30、30や底面シャッタ50、50を移動して閉状態にするとともに、側面シャッタ60、60も図4のように上昇させて閉状態とする。次に、真空ポンプ（または吸引ファン）72を可動して密閉空間Q内の気体を吸引しつつダイス装置20よりパリソンPを吐出しながら、エアコンプレッサ42を稼働し粉体タンク40の粉体を供給管44を經由して空気搬送し、粉体供給ダクト30aより密閉空間Q内へ噴出させ、下降中のパリソンPの外表面に順次粉体を付着させる。粉体の付着量は、粉体タンク下部に付属の供給器の容量やエアコンプレッサ42

の風量を制御して調節する。パリソンPの降下中の粉体吹きつけの際、真空ポンプ（または吸引ファン）72の吸引力に導入されて屈曲したキャビティ空間に円滑に降下する。付着しなかった粉体は、底面シャッタ50の下の排出管70を經由して集塵装置74で集塵され、回収される。このようにして、パリソンPの吐出垂下が終わると、粉体の噴射を停止し、頂面シャッタ30、側面シャッタ60、底面シャッタ50をそれぞれ後退退避させ、割り型80および割り型90を前進させて閉状態にしてから、図2に示すように型閉し、パリソンPを両金型24、24で挟んでブローイングし成形する。

【0013】金型型閉後のブローイングのブロー圧力は、パリソンP表面と接する金型キャビティ面との間の空気を完全に排除し、両者間に空気が残存して成形品表面に気泡の生成などの不良を防止するため、少なくとも $4\text{ kgf/cm}^2$ の圧力とする。

【0014】金型24、24は型閉する前にあらかじめ加熱する。金型24の加熱温度や冷却温度はパリソンPやこれに付着させる粉体の樹脂材料の樹脂種類に応じて適正な温度を選択する。すなわち、ブロー成形品の表面性を改善するために、換言すれば、成形品の表面転写性を向上するために、パリソン樹脂もしくは粉体樹脂のうち高い方の軟化点温度以上に加熱し、表面転写が十分行なわれた後、速やかに冷却する。なお、粉体が無機材料に場合には、金型24をパリソン樹脂の軟化点温度以上に加熱する。

【0015】樹脂の軟化温度は、非晶性樹脂の場合にはガラス転移温度に等しく、ABS樹脂では $110^\circ\text{C}\sim 130^\circ\text{C}$ であり、変性PPO樹脂では $120^\circ\text{C}\sim 140^\circ\text{C}$ 程度である。これに対して、結晶性樹脂の場合には、結晶化温度から融点までの間の温度が適当で、PPの場合には $130^\circ\text{C}\sim 160^\circ\text{C}$ 、PEの場合には $100^\circ\text{C}\sim 130^\circ\text{C}$ 、ナイロン6では $180^\circ\text{C}\sim 230^\circ\text{C}$ となる。一方、冷却温度は $80^\circ\text{C}\sim 100^\circ\text{C}$ 程度とし、1工程中の金型温度の温度変化は、例えば、図6に示すように、温度カーブAと温度カーブBのように変化させる2通りの方法があり、いずれを使用してもよい。温度カーブAは、パリソンPを射出して型閉する際に金型温度が低い「クールスタート」法と呼び、温度カーブBは逆に型閉時に金型温度が高い「ホットスタート」法と呼ぶ。熱媒体と冷媒体は、種々のオイル、水、加圧水（スチーム）が使用され、望ましくは温度の異なる同一物質を使用することが望ましい。以上のように金型24を加熱、冷却する場合のほか、パリソンPを外から直接光源や熱源で表面加熱する方法も採用し得る。

【0016】本発明の方法では、以上のようにして、パリソンPの外表面に粉体を付着させて2層の中空品を簡便容易に成形できるが、加飾性を増加させるため、さらに付着粉体層の外側に樹脂シートを貼り合わせることもできる。この場合の貼り合わせブロー成形品に使用する

樹脂シートは、押出成形で生産された通常の市販品を使用してもよいが、片面（ブロー成形品表面側）に加飾模様や加飾文様を印写した、例えば、ABS押出シートを使用すれば、高光沢で任意の色彩や模様を有する種々のパネル状成形品が得られる。その用途としては、

① 空調用エアダクト

たとえば、空気取入口から室内までの各種送気・換気用エアダクト、ウィンドの曇り止め、または、凍結防止用のデフロスタノズルやデフロスタ

② アンダーフード用ダクト、リゾネータ

たとえば、エンジンルーム内の空気取入口からエアクリーナまでのエアインテーク用各種ダクトとリゾネータ、エアクリーナ以後のダクトとリゾネータ

③ チューブ、ホース類

たとえば、ヒューエルチューブ、ヒューエルフィルターハウジング、ラジエータチューブなどがある。

【0017】粉体は、樹脂材料に限定されることなく、種々のセラミックや金属粉などの無機材料を採用することにより、より強度や加飾性を増した広がりのある製品を得ることができる。

【0018】本発明の方法によれば、ブロー成形の型閉時に金型加熱を行なっているため、パリソンPや粉体樹脂は、半溶融状態にまで昇温軟化しており、成形品表面は、段差のない平滑な表面を形成し得る。

【0019】

【発明の効果】以上述べたように、本発明においては、中空成形品のブロー成形方法において、左右一対の金型を、型閉時に3次的に屈曲したキャビティ形状を有する形状に形成し、任意の型開量に型開された両該金型間で形成された空間を両側面、頂面ならびに底面で囲繞されほぼ密閉された密閉空間とするとともに、該密閉空間内部の気体を下部より吸引しつつ、パリソンを吐出して該密閉空間内の該キャビティ内に導入しながら、吐出途中の該パリソンの外表面に、金型上端部より気体とともに供給された樹脂材料または無機材料の粉体を付着させるとともに、該パリソンが所定の長さ達した後に該パリソンの吐出降下を停止して金型上端部および金型下端部を閉じ、あらかじめ金型キャビティ面を、該粉体樹脂材料または該パリソン樹脂材料のいずれかのうち高い方の軟化点温度以上に加熱した後、型締してブローイングを行なった後に成形品が取り出せるに十分な温度に冷却して成形品を取り出すようにしたので、3次的に屈曲した複雑な成形品を成形する際、単層のブロー成形機により一度の成形で同時に、表面性の優れた高転写の2層の中空成形品が簡便容易に得られ、かつ、設備費も低廉であり、パリソンの歩留まりもよく生産性の高い操業ができる。また、粉体の色彩を自由に選択することにより、単層ブロー成形機で色替えすることなく多色、多層成形品を簡便容易に安価に生産できる。また、加飾模

様、加飾文様を付加した樹脂シートを採用することにより意匠、デザインの多様性を享受できる。また、パリソン降下途中の粉体噴射の際、金型空間を密閉空間とし、かつ、その内部気体を吸引して負圧状態としたため、パリソンが円滑に複雑なキャビティ空間に導入され、しかも、周囲の作業環境を汚染することなく操業できる。さらに、本発明の方法では、金型を成形時加熱冷却するので、金型キャビティ面に接している粉体樹脂の表面が軟化再溶融され、粉体樹脂とパリソン表面の境目に段差のない優れた2層の中空ブロー成形品が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るブロー成形装置の型閉時の全体縦断面図である。

【図2】本発明の実施例に係るブロー成形装置の型閉時の全体縦断面図である。

【図3】図1のA-A視の平面図である。

【図4】図1のB-B視の平面図である。

【図5】図3のC-C視の側面図である。

【図6】本発明に係るブロー成形方法の金型温度変化を説明するグラフである。

【図7】従来のブロー成形機の全体縦断面図である。

【符号の説明】

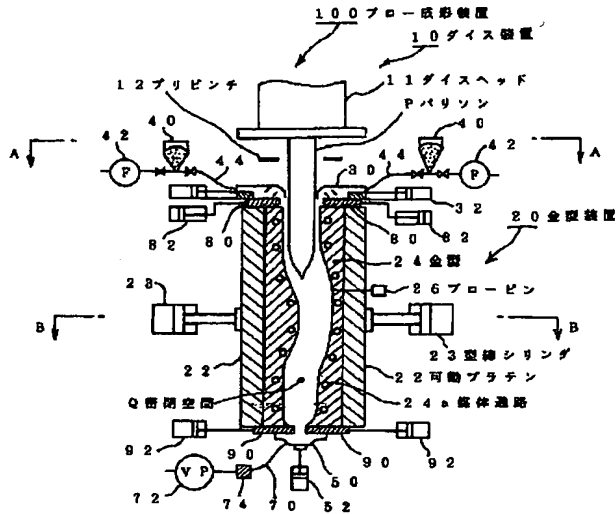
- 1 ブロー成形機
- 2 ダイスヘッド（ダイス）
- 2a 樹脂供給口
- 3 マンドレル
- 3a コア
- 4 射出装置
- 5 バルブ
- 6 パリコンシリンダ
- 6a パリコン用ロッド
- 7 環状空間通路
- 8 金型
- 10 ダイス装置
- 11 ダイスヘッド
- 12 プリピンチ
- 20 金型装置
- 22 可動プラテン
- 23 型締シリンダ
- 24 金型
- 24a 媒体通路
- 26 ブローピン
- 30 頂面シャッタ
- 30a 粉体供給ダクト
- 30b 整流板
- 32 エアシリンダ
- 40 粉体タンク
- 42 エアコンプレッサ
- 44 供給管
- 50 底面シャッタ

- 52 エアシリンダ
- 60 側面シャッタ
- 62 エアシリンダ
- 70 排出管
- 72 真空ポンプ
- 74 集塵装置
- 80 割り型

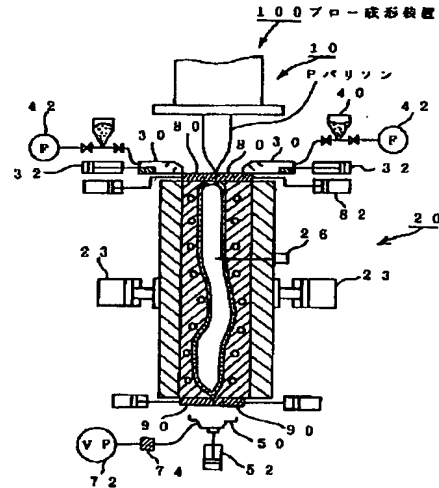
- \* 82 エアシリンダ
- 90 割り型
- 92 エアシリンダ
- 100 ブロー成形装置
- P パリソン
- Q 密閉空間

\*

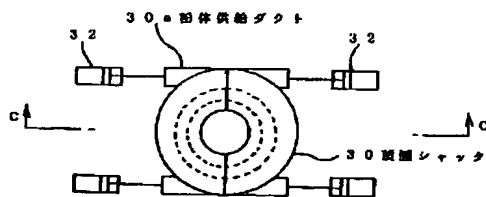
【図1】



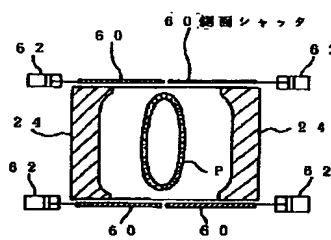
【図2】



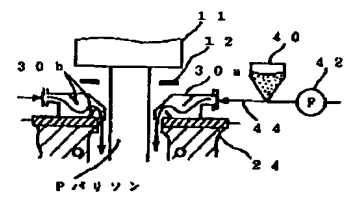
【図3】



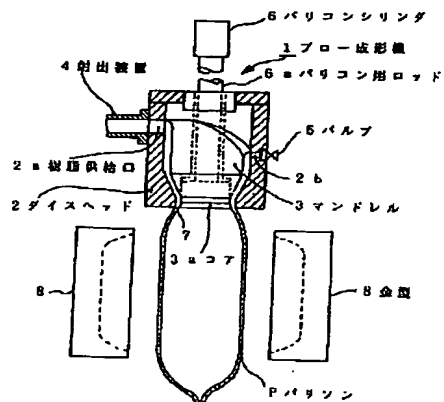
【図4】



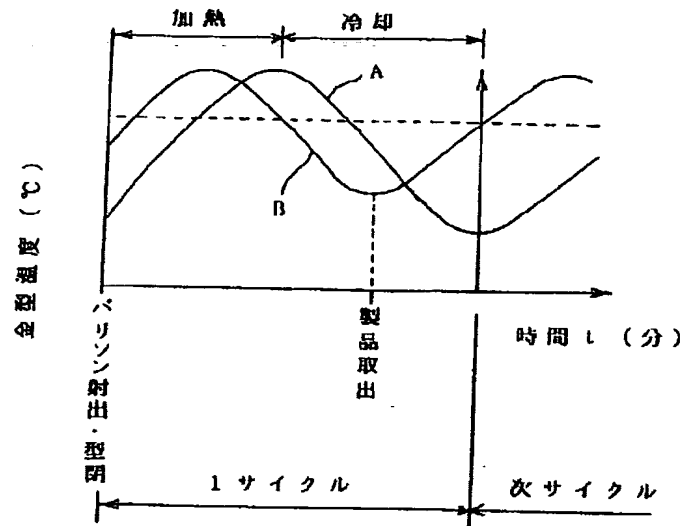
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

// B 2 9 K 101:00

101:12

103:04

B 2 9 L 22:00